# Resumo

No mundo atual o nível de qualidade, em todos os processos que qualquer Entidade adota no decurso da sua atividade, é cada vez maior. Esta exigência conduz ao aumento do rigor dos processos utilizados e ao aumento do nível de proteção aplicável a dados e demais informação criada. Adicionalmente, a necessidade de troca de informação entre entidades é uma constante. Automatizar e facilitar esta troca de informação, mediante a utilização de ferramentas e processos simples, fiáveis e eficazes contribui para melhorar o desempenho dos processos, ao mesmo tempo que contribui para a diminuição dos erros associados à transcrição manual de informação.

O presente documento é o resultado de um estudo que tem como objetivo avaliar as tecnologias disponíveis para automatizar a troca de informação entre laboratórios utilizando protocolos e formatos de informação normalizados, estabelecendo metodologias simples e eficazes para a sua aplicação a situações reais e concretas.

# Abstract

Conteúdo

[Resumo 1](#_Toc379212934)

[Abstract 2](#_Toc379212935)

[1. Introdução 5](#_Toc379212936)

[1.1 Contextualização 5](#_Toc379212937)

[1.2 Motivação 5](#_Toc379212938)

[1.3 Objetivos 6](#_Toc379212939)

[2. Problema e desafios 8](#_Toc379212940)

[3. Estado da arte 9](#_Toc379212941)

[3.1 Estudo da informação a transmitir 9](#_Toc379212942)

[3.1.1Estrutura de uma requisição 9](#_Toc379212943)

[3.1.2Informação necessária para a transmissão das requisições 10](#_Toc379212944)

[3.2 Fluxo da informação 10](#_Toc379212945)

[4. Resolução do Problema 10](#_Toc379212946)

[5. Plano de Trabalhos 11](#_Toc379212947)

[6. Referências 12](#_Toc379212948)

[Anexos 13](#_Toc379212949)

[Exemplo de uma requisição 13](#_Toc379212950)

Índice de imagens

# Introdução

## Contextualização

Nos dias de hoje, qualquer Entidade, como um laboratório que analisa substâncias, produtos ou materiais, produz uma elevada quantidade de informação. A adoção de sistemas informáticos que lhes permita gerir toda essa informação é fundamental. Este tipo de sistemas permite ainda a integração e interação com equipamentos e/ou outros sistemas de informação externos, mas habitualmente confinados a um espaço físico limitado.

Além da necessidade de qualidade na obtenção dos resultados a que os laboratórios são obrigados, a necessidade de transferir e publicar informação para além do seu espaço físico é uma realidade cada vez mais presente na atualidade.

De forma a se compreender o meio laboratorial, alguns dos conceitos que são fundamentais são:

* **Amostra** – representa o produto, substância ou material que vai ser submetido a uma análise.
* **Parâmetro** – propriedade que vai ser avaliada da amostra.
* **Resultado** – uma ou mais medições que são feitas a um determinado parâmetro para o avaliar.

(COLOCAR UMA IMAGEM exemplificativa do que pode ser analisado numa água de piscina)

É frequente uma laboratório subcontratar outros para realização de determinadas tarefas, como por exemplo a realização de vários parâmetros. Deste modo, a permanente troca de informação assume-se como uma necessidade crescente, verificando-se que grande parte destas trocas é realizadas ainda por papel, o que conduz a uma transcrição manual da informação entre sistemas, os quais podem ser muito diversos e não possuírem qualquer interface normalizada para comunicação entre si.

Automatizar este processo de comunicação entre laboratórios facilita as suas rotinas e evita “os sempre presentes” erros de transcrição de informação entre sistemas.

Torna-se assim necessário compreender e conhecer o que a tecnologia atual já disponibiliza para esta finalidade por forma a criar e disponibilizar ferramentas e condições favoráveis para troca de dados e demais informação entre diferentes plataformas (Govindarajan & Banerji, 2013).

## Motivação

A Inelcis[[1]](#footnote-1) é uma empresa fundada em 1999 que se tem focado no desenvolvimento, implementação, configuração e manutenção de sistemas designados *Laboratory information management system* (LIMS) para gestão de informação nas áreas médica e laboratorial. De todo o contato que tem havido entre a Inelcis e os vários laboratórios, tem-se revelado importante encontrar soluções para facilitar a comunicação entre os vários laboratórios.

É muito comum um laboratório subcontratar outro para a realização de determinados parâmetros. O ato de uma laboratório subcontratar outro para a realização de um ou mais parâmetros de uma certa amostra dá origem a uma requisição.

Uma requisição geralmente é transmitida por email, correio ou no ato de entrega ao laboratório subcontratado do(s) frasco(s) com a amostra. Este tipo de troca de informação pode, por exemplo, facilmente originar ao esquecimento da realização de alguns parâmetros.

Além do pedido para a realização de vários parâmetros que vai numa requisição, é necessário ainda o laboratório que foi subcontratado enviar os vários resultados que obteve. O envio desta informação é praticamente sempre feita recorrendo ao Boletim de Ensaio no formato PDF ou em papel.

## Objetivos

O objetivo principal desta dissertação consiste em estudar a tecnologia atual de modo a identificar tudo o que possa conduzir à definição e conceção de processos e serviços que permitam a troca de informação, através da Web, de uma forma simples, segura e eficaz, garantindo rastreabilidade total das trocas realizadas.

O ser humano comete erros com muita facilidade no que toca à troca de informação. Quando estamos a falar de áreas de análise da qualidade de produtos ou substâncias, um simples erro na transcrição de um resultado pode ser muito grave.

O que pode acontecer se uma água de consumo humano tiver um pH prejudicial para a saúde pública e não for detetado por erro na transcrição de resultados?

A este tipo de perguntas é bom que não se tenha de responder, por isso evitar erros na troca de informação entre laboratórios é fundamental.

Em muitas situações, a tecnologia está a tornar tarefas diárias complexas, chatas ou com muitas burocracias, em simples cliques do rato. Otimizar processos, reduzir tempo de execução de procedimentos e evitar tarefas repetitivas, é algo que qualquer pessoa procura, ou pelo menos devia procurar. Assim é possível reduzir custos e/ou aplicar recursos noutras coisas.

Aplicando este ideal à área laboratorial, é comum um laboratório ter de trocar informação diariamente com outros, logo tem-se vindo a tornar importante encontrar mecanismos que facilitem esta comunicação.

A abordagem *paperless* tem vindo a ser adotada muito pelas empresas, essencialmente para reduzir custos de material, mas também a pensar na Mãe Natureza. Se os vários sistemas LIMS conseguirem comunicar entre si, é possível reduzir quantidades muito significativas de papel.

Resumidamente, os objetivos principais são:

* Evitar erros na transmissão de informação;
* Facilitar a troca de requisições entre laboratórios;
* Facilitar as rotinas dos laboratórios;
* Diminuir a utilização do papel.

# Problema e desafios

Automatizar este processo de comunicação entre entidades facilita as suas rotinas e evita “os sempre presentes” erros de transcrição de informação entre sistemas.

Torna-se assim necessário compreender e conhecer o que a tecnologia atual já disponibiliza para esta finalidade por forma a criar e disponibilizar ferramentas e condições favoráveis para troca de dados e demais informação entre diferentes plataformas (Govindarajan & Banerji, 2013).

Um desafio futuro será o de demonstrar às entidades as vantagens de utilização de processos automáticos e normalizados para troca de informação, garantindo a segurança e proteção dos dados necessárias e assim conseguir-se uma transição gradual para estas formas de comunicação.

Numa primeira fase pretende-se investigar protocolos e formatos normalizados existentes de modo a avaliar as opções disponíveis para utilização nos serviços e processos que vierem a ser concebidos. A escolha de um protocolo e a definição de um formato normalizado para a troca de informação devem ser encarados como objetivos desta primeira fase.

Além da definição de um processo simples, seguro e eficaz para comunicação, será necessário identificar e selecionar uma situação real para validação prática do trabalho a desenvolver.

A confidencialidade e a proteção de dados são essenciais, o que se traduz no objetivo adicional de avaliar e selecionar mecanismos e processos para proteção de dados a utilizar durante a troca de informação (Nijkamp, 2006).

Garantir a normalização nas trocas de informação e o acesso autenticado por parte das entidades para rastreabilidade da informação são objetivos necessários para a validação prática do trabalho a desenvolver.

Por último será indispensável avaliar qual a capacidade de estabelecimento no mercado de serviços de troca de informação, baseados no trabalho desenvolvido, mediante a sua disponibilização às entidades para utilização.

# Estado da arte

## Estudo da informação a transmitir

Antes de se definir como se vai transferir a informação a trocar entre laboratórios, é necessário identificar que informação é realmente transferir.

### Estrutura de uma requisição

Olhando para a estrutura de uma requisição, ela é constituída por:

1. Cabeçalho
   1. Número da requisição
   2. Data de emissão
   3. Data de entrega
   4. Identificação do laboratório a que se destina
2. Corpo
   1. Amostras a analisar com a identificação dos parâmetros
3. Informação auxiliar
   1. Informação sobre o transporte das amostras
   2. Observações
4. Nome e assinatura das pessoas intervenientes
   1. Pessoa que elaborou a requisição
   2. Pessoa que aprovou a requisição
   3. Pessoa que recebeu a requisição

Esta estrutura é o que normalmente contêm uma requisição, mas nem todos os pontos são obrigatórios.

O número é um identificador da requisição, pode ser constituído por uma série e número tal como acontece por exemplo num sistema de faturação (“DOC2014-00002”). A data de emissão corresponde à data em que a requisição saiu do laboratório e a data de entrega à data em que o laboratório subcontratado a recebeu. Em muitos casos o envio deste documento é feito por correio ou vai a acompanhar os frascos das amostras, por isso o cabeçalho contêm ainda a identificação do laboratório que a vai receber, pelo menos o nome e a morada estão presentes.

O corpo contêm a identificação das amostras que serão submetidas a análise. Facilmente se percebe que a identificação das amostras apenas não chega, é necessário também identificar que parâmetros sobre cada amostra são para realizar. Cada amostra é ainda acompanhada pela data e hora em que foi realizada a colheita. Uma amostra pode muitas vezes estar dividida em vários frascos, dando um exemplo prático, uma amostra de água de consumo humano pode ser constituída por vários frascos, em que para cada frasco vão ser realizados determinados parâmetros. Apesar de a amostra ser uma, fisicamente não quer dizer que isso aconteça.

Quanto à informação auxiliar existe para se colocarem informações sobre como está acondicionada a amostra, por exemplo a que temperatura está colocada numa mala térmica, ou então para colocar informações que nas observações que seja necessário transmitir.

De forma a se controlar o histórico da requisição, geralmente é registado quem a realizou, quem aprovou e quem a recebeu no laboratório subcontratado.

### Informação necessária para a transmissão das requisições

Para que a troca de informação seja automática entre laboratórios, apenas a informação que consta nas requisições não é suficiente. É necessário garantir que todas as amostras e parâmetros sejam bem identificados e caracterizados para se conseguir comunicar entre sistemas diferentes.

Tendo em conta a estrutura de uma requisição, ao nível da amostra não é suficiente transmitir apenas o seu identificador, é necessário ainda transmitir:

* Produto – nome da substância/material que vai ser analisando, por exemplo água de consumo humano;
* Especificação – geralmente é um decreto de lei que indica os valores paramétricos que a amostra deve respeitar;
* Tipo de amostra – caracteriza a natureza da amostra, por exemplo se é uma amostra do controlo de qualidade de amostragem, se é um padrão ou um branco.

De forma a facilitar a identificação dos vários elementos será necessário criar identificadores que sejam entendidos por qualquer sistema. Os produtos é um dos casos onde se terá de criar identificadores, é possível existirem produtos como água de consumo humano, água residual ou água de piscinas, entre outros, mas

## Fluxo da informação

# Resolução do Problema

# Plano de Trabalhos

Para o tema proposto, o plano de trabalho irá consistir na execução das seguintes tarefas:

* Identificar uma área de atividade, perante a qual se possa fazer a validação prática de todo o trabalho que vier a ser desenvolvido ao abrigo desta dissertação;
* Análise de diferentes protocolos e formatos passíveis de serem utilizados para troca de informação;
* Definição de *Schemas* necessários para a troca de informação na área de atividade que vier a ser identificada.
* Estudo e aplicação de mecanismos de segurança para proteção de dados durante a troca da informação.
* Definição de API para garantir que os diferentes sistemas de informação comunicam entre si utilizando o mesmo formato.
* Desenvolvimento de um repositório central para registo das trocas de informação entre diferentes entidades.
* Escrita da dissertação de mestrado.

Das tarefas desenvolvidas ao longo da dissertação deverá resultar:

* A identificação clara de uma área de atividade onde o trabalho desenvolvido possa vir a ser utilizado;
* Um documento explicativo do formato definido para a troca de informação.
* Uma API para garantir a normalização de troca de informação entre diferentes sistemas;
* Um repositório central onde as entidades, mediante acesso autenticado, podem consultar todas as trocas de informação realizadas com outras entidades.

# Referências

Govindarajan, K., & Banerji, A. (15 de 11 de 2013). *Web Services Architecture Overview.* Obtido de World Wide Web Consortium (W3C): http://www.w3.org/

Nijkamp, B. (2006). Authentication in Web Services. *5th Twente Student Conference on IT.*

Ramalho, J. C., & Henriques, P. R. (1998). Qualidade na publicação electrónica : como controlá-la? *Quatic98.*

# Anexos

## Exemplo de uma requisição

(colocar uma imagem de exemplo do documento de uma requisição)

1. http://www.inelcis.pt/ [↑](#footnote-ref-1)